



Docket No. 1232-5348

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): K. TAKAHASHI

Group Art Unit: 2614

Serial No.: 10/804,334

Examiner: T/B/A

Filed: March 18, 2004

For: INFORMATION PROCESSING METHOD, APPARATUS, PROGRAM AND
STORAGE MEDIUM STORING SAID PROGRAM

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Mail Stop _____
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35
U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior
application(s):

Application(s) filed in: JAPAN
In the name of: CANON KABUSHIKI KAISHA
Serial No(s): JP 2003-078374
Filing Date(s): March 20, 2003

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of
said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial
No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: October 7, 2004

By: _____

Michael S. Marcus

Registration No. 31,727

(202) 857-7887 Telephone

(202) 857-7929 Facsimile

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
3 World Financial Center
New York, NY 10281-2101

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 8 3 7 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 8 3 7 4]

願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 4 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 7 8 2 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 253639

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03K 23/46
G06F 3/05

【発明の名称】 情報処理方法及び装置及びプログラム、及びプログラム
を格納する記憶媒体

【請求項の数】 17

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社内

 【氏名】 高橋 賢司

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100112508

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高柳 司郎

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理方法及び装置及びプログラム、及びプログラムを格納する記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子から出力された信号をデジタル変換して得られる可逆圧縮あるいは非圧縮のデジタル画像データを含むファイル进行处理する情報処理方法であって、

前記ファイルに含まれるデジタル画像データを所定の形式のデータへ変換するための複数種類の輝度信号生成処理方法及び／又は複数種類の色信号生成処理方法の少なくともいずれかを用いることにより複数種類の信号処理を選択的に実行する変換工程と、

前記ファイルに含まれる情報に基づいて前記複数種類の信号処理のうちの使用すべき信号処理を選択する選択工程と、

前記選択工程で選択された信号処理を用いて前記変換工程を実行させ、前記ファイルに含まれる前記デジタル画像データデータを前記所定の形式のデータへ変換する実行工程とを備えることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 2】 前記選択工程は、前記輝度信号生成処理系における、輝度信号の高域強調処理の選択を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理方法。

【請求項 3】 前記ファイルに記述された前記デジタル画像データを解凍するための複数種類の解凍処理を有する解凍工程を更に備え、

前記選択工程は、更に、前記ファイルに含まれる情報に基づいて前記解凍工程で用いられる解凍処理を選択することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報処理方法。

【請求項 4】 前記変換工程では、さらにユーザが設定した画像処理パラメータを用いて前記信号処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理方法。

【請求項 5】 前記選択工程は、当該ファイルの生成元の装置を特定するプロダクト情報、当該ファイルの生成元の装置における撮像素子が使用しているカ

ラーフィルタを特定するカラーフィルタ情報、或いは当該ファイルの拡張子の少なくとも何れかに基づいて使用すべき信号処理を選択することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の情報処理方法。

【請求項 6】 前記変換工程における複数種類の信号処理は、前記デジタル画像データに含まれる全色の色信号を用いて輝度信号を生成する第 1 処理と、前記デジタル画像データに含まれる特定色の色信号を用いて輝度信号を生成する第 2 処理とを含み、

前記選択工程は、前記変換工程で実行させる処理を前記第 1 処理と第 2 処理のいずれかに切り換えることを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理方法。

【請求項 7】 前記変換工程における複数種類の信号処理は、前記デジタル画像データに含まれる全色の色信号を用いて高域強調信号を生成する第 1 処理と、前記デジタル画像データに含まれる特定色の色信号を用いて高域強調信号を生成する第 2 処理のいずれかによって得られた高域強調信号を前記デジタル画像データより変換された輝度信号に作用させる高域強調処理を含み、

前記選択工程は、前記第 1 処理と第 2 処理のいずれかに切り換えることを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理方法。

【請求項 8】 撮像素子から出力された信号をデジタル変換して得られる可逆圧縮あるいは非圧縮のデジタル画像データを含むファイル进行处理し、所定の形式のデータに変換する情報処理方法であって、

あらかじめ用意された複数種類の輝度信号生成処理方法及び／又は複数種類の色信号生成処理方法を切り換えて信号処理を実行する処理工程と、

処理対象のファイルの拡張子に基づいて前記処理工程で用いる信号処理を切り換え、該ファイルに含まれる前記デジタル画像データを前記所定の形式のデータへ変換する変換工程とを備えることを特徴とする情報処理方法。

【請求項 9】 前記拡張子に応じて、圧縮ファイルの解凍処理方法を切り替える切換工程を更に備えることを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理方法。

【請求項 10】 前記拡張子に応じて前記信号処理を切り換えるためのテーブルを有することを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理方法。

【請求項 11】 前記拡張子に応じて前記信号処理を切り換えるとともに、

さらに前記デジタル画像データに関連付けられたタグ情報を参照して前記信号処理を切り換えることを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理方法。

【請求項 1 2】 前記変換工程では、さらにユーザが設定した画像処理パラメータを用いて前記信号処理を行うことを特徴とする請求項 8 に記載の情報処理方法。

【請求項 1 3】 撮像素子から出力された信号をデジタル変換して得られる可逆圧縮あるいは非圧縮のデジタル画像データを含むファイル进行处理する情報処理装置であって、

前記ファイルに含まれる前記撮像素子から出力された信号をデジタル変換して得られる可逆圧縮あるいは非圧縮のデジタル画像データを所定の形式のデータへ変換するための複数種類の輝度信号生成処理及び／又は複数種類の色信号生成処理の少なくともいずれかを用いることにより複数種類の信号処理を選択的に実行する変換手段と、

前記ファイルに含まれる情報に基づいて前記複数種類の信号処理のうちの使用すべき変換処理を選択する選択手段と、

前記選択手段で選択された変換処理を用いて前記変換手段を実行させ、前記ファイルに含まれる前記デジタル画像データを前記所定の形式のデータへ変換する実行手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 4】 前記拡張子に応じて前記信号処理を切り換えるとともに、さらに前記デジタル画像データに関連付けられたタグ情報を参照して前記変換処理を切り換えることを特徴とする請求項 1 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 5】 前記変換手段では、さらにユーザが設定した画像処理パラメータを用いて前記信号処理を行うことを特徴とする請求項 1 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 乃至 1 2 のいずれかに記載の情報処理方法をコンピュータによって実現するための制御プログラムを格納する記憶媒体。

【請求項 1 7】 請求項 1 乃至 1 2 のいずれかに記載の情報処理方法をコンピュータによって実現するための制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像素子から出力される信号をデジタル変換して得られる可逆圧縮あるいは非圧縮のデジタル画像データ (raw data) の記述を含むデータから標準形式の画像データを作成 (現像) する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般にCCD、あるいはCMOS等の撮像素子を含む撮像装置によって得られた画像データは、その撮像装置内で画像処理が施され、例えば、TIFF形式等の可逆圧縮、あるいは非圧縮の標準の画像データ形式に変換 (現像) される。可逆圧縮、あるいは非圧縮形式としているのは、撮像した時の画像データそのものが損なわれない形にしておくためである。例えば、図14の撮像装置101における動作1に示したように、CCD等の撮像素子から得られた信号を他機器で再生可能な標準の画像データに変換 (画像処理) し、これを記録媒体へ書き込むという一連の処理を撮像装置自身が行うのが一般的である。しかしながらこのようなシステムにおいては、ユーザが撮影後にホワイトバランスやガンマ変換等の画像処理パラメータを変更して画像データを再生することができない。

【0003】

上記の課題に対処するために、撮像操作によって得られた例えばCCD信号等のデジタル画像データ (raw data) をそのまま外部装置に供給可能とするしくみが存在する。これによれば、ユーザは、例えばパソコン上において、撮像装置によって得られた画像データのホワイトバランス、ガンマ変換等の画像処理パラメータを変更して画像データを作成することが可能となる。この構成では、図14の撮像装置101における動作2に示したように、撮像結果として得られたデジタル画像データをそのまま記録媒体に記録し、当該記録媒体をパソコンに装着して読み出す、或いは通信によって撮像装置から直接パソコン上にデジタル画像データを転送するといった構成が存在する。これにより、デジタル画像データはパソコン上でソフトウェアにより撮像装置内部と同様の処理が施され、標準の画像データへと変換し、現像される。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上述の動作2を実現する構成において、従来は複数種類の輝度信号生成処理及びまたは、色信号生成処理を、例えば、原色フィルタを有するCCD（原色CCD）を使用した製品Aや補色フィルタを有するCCD（補色CCD）を使用した製品Bでは、現像処理等が異なるため、ユーザが手動で各製品に対応した信号処理ソフトを選択しなければならなかった。また、パソコン等に転送し、これを処理しようとする場合に、各製品（プロダクト）毎に全く異なるファイル内前述の撮像素子から出力されたraw dataに対して、原色フィルタ用の信号処理を行うべきか、補色フィルタ用の信号処理を行うべきかといったような、対応する信号処理方法がわからず、間違っ信号処理を行ってしまう可能性もあった。

【0005】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、撮像素子から出力される信号をデジタル変換して得られる可逆圧縮あるいは非圧縮のデジタル画像データを含むデータに対して適切な画像処理を適用可能とすることを目的とする。

【0006】**【発明が解決するための手段】**

上記の目的を達成するための本発明の情報処理方法は、

撮像素子から出力された信号をデジタル変換して得られる可逆圧縮あるいは非圧縮のデジタル画像データを含むファイル进行处理する情報処理方法であって、

前記ファイルに含まれるデジタル画像データを所定の形式のデータへ変換するための複数種類の輝度信号生成処理方法及び／又は複数種類の色信号生成処理方法の少なくともいずれかを用いることにより複数種類の信号処理を選択的に実行する変換工程と、

前記ファイルに含まれる情報に基づいて前記複数種類の信号処理のうちの使用すべき信号処理を選択する選択工程と、

前記選択工程で選択された信号処理を用いて前記変換工程を実行させ、前記ファイルに含まれる前記デジタル画像データデータを前記所定の形式のデータへ変

換する実行工程とを備える。

【0 0 0 7】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。

【0 0 0 8】

[第1実施形態]

第1実施形態によるシステムは、撮像素子にCCDを用いたCCD撮像部を備え、CCD raw data（以下、CCD信号という）を含むファイルを出力可能な撮像装置と、撮像装置より供給されたCCD信号を処理可能な情報処理装置とで構成されるシステムを説明する。撮像素子は、前述の通り、CMOSセンサや多層構造の光電変換部により色を分離するタイプの撮像素子であっても良い。

【0 0 0 9】

図1は、第1実施形態による画像処理システムの概略を示す図である。図1において、11は撮像装置であり、撮像部111、ファイル生成部112、記録部113、出力部114を有する。撮像部111は、CCDを有し、CCDより得られた撮像信号をデジタル変換し、非圧縮あるいは、可逆圧縮処理をしたCCD信号（デジタル画像データ）として出力する。本実施形態では、補色CCD或いは原色CCDのいずれかが用いられるものとする。112はファイル生成部であり、撮像部111より出力されたCCD信号を記述するファイルを生成する。この際、当該撮像装置を特定するためのメーカ名やプロダクト名等の撮像装置の属性情報を記述したタグ情報を付与し、図7或いは図8に示すようなファイルを生成する。なお、ファイルの構成の詳細は図7或いは図8により後述する。なお、このタグ情報は、撮像した画像に個々に付与されるので、フラッシュの有無等の撮像条件に関する情報が含まれていても良い。

【0 0 1 0】

記録部113はファイル生成部112で生成されたファイルを所定のメディアに記録する。メディアとしては、フロッピーディスク（登録商標）、MO、MD、CD、コンパクトフラッシュ（登録商標）、スマートメディア（登録商標）等、いかなるものでもよい。出力部114は、例えばUSBインターフェースを有

し、外部機器にファイルを出力することができる。

【0011】

また、12は情報処理装置であり、CPU121、ROM122、RAM123、I/F124、操作入力部125、ディスプレイ126、外部記憶装置127、メディアドライブ128、及びこれらを接続するバス129を有する。

【0012】

CPU121はROM122又はRAM123に格納された制御プログラムを実行することにより、後述する画像処理を含む各種処理を実行する。I/F124は外部装置との通信を行なうためのインターフェースであり、例えばUSBインターフェースが用いられる。本実施形態では、このI/F124を介して撮像装置11からファイルを受信する。操作入力部125はポインティングデバイスやキーボード等を含み、ユーザの操作指示を取り込む。126はディスプレイであり、CPU121の制御下で各種表示を行なう。127は外部記憶装置であり、各種アプリケーションプログラムやデータを格納する。外部記憶装置127としてはハードディスクが一般的である。128はメディアドライブであり、所定の記録メディアとバス129との間のデータ通信を制御する。

【0013】

図13は本実施形態の信号処理方法を用いた情報処理装置12における画像処理の概略を説明するフローチャートである。図13においてステップS101～S103は撮像装置11の動作を、ステップS201～S204は情報処理装置12の動作を示す。まずステップS101において、撮像部111にて撮影が実行され、CCD信号が取得される。ステップS102では、ファイル生成部112が、撮像部111より取得したCCD信号を記述するデータに、後述のタグ情報を付加してファイルを生成する。ステップS103では、ステップS102で生成したファイルを記録部113に提供して所定の記録メディアに記録する。或いは、出力部114が、外部装置（本実施形態では情報処理装置12）からの要求に応じて記録部113に記録されたファイルを出力する。

【0014】

さて、以上のようにして生成されたファイルを受け取った情報処理装置12は

、一旦ファイルを外部記憶装置 127 或いは RAM 123 に格納する。本実施形態の画像処理を実現するための制御プログラムは外部記憶装置に格納されており、必要に応じて RAM 123 にロードされ、CPU 121 によって実行される。

【0015】

本実施形態の画像処理が実行されると、まずステップ S201 において、処理対象のファイルを外部記憶装置 127 より RAM 123 へ取り込む。なお、ファイルの取り込みは、メディアドライブ 128 から行なってもよいし、I/F 124 を介して撮像装置 11 から行なってもよい。次に、ステップ S202 において、当該ファイルを解析し、CCD 信号の色構成や配列（本例では、原色 CCD 信号か補色 CCD 信号か）を判別する。そして、ステップ S203 において、ステップ S202 で判別された CCD 信号の色構成及び配列に従って適切な画像処理を選択し、当該 CCD 信号を処理し、一般的な画像データへのフォーマットへ変換する。ステップ S204 では、フォーマット変換されたデータを記録媒体（外部記憶装置 127 或いはメディアドライブ 128）に格納する。

【0016】

図 2 は第 1 実施形態の情報処理装置 12 における上述の画像処理（ステップ S202～S204）を実現する概略の機能構成を説明するブロック図である。以下、図 2 を参照して本実施形態の画像処理におけるデータの流れを説明する。

【0017】

CCD 信号を記述したファイルデータはフォーマット解析部 201 にて解析される。具体的には、当該 CCD 信号を生成した CCD の画素数情報、撮影条件、製品を識別するためのプロダクト情報（タグ情報中のプロダクト名）等が読み出される。

【0018】

図 7 は本実施形態で用いられるファイルのデータ構造例を示した図である。フォーマット解析部 201 では、タグ情報 702 内に格納されているプロダクト名がプロダクト情報として読み出される。読み出されたプロダクト名はフォーマット解析部 201 によってプロダクトリストと照合され、そのプロダクトが原色 CCD を用いたカメラなのか、補色 CCD を用いたカメラなのかを判別する。なお

、本実施形態では、プロダクト名をプロダクト情報とするが、プロダクト名＋メーカー名をプロダクト情報としてもよい。なお、プロダクトリストはあらかじめ外部記憶装置 127 等に用意され、必要に応じて RAM 123 にロードされて参照される。画像データ 703 には CCD 信号が記述される。

【0019】

CCD 信号読取部 202 は、フォーマット解析部 201 にて読み出された情報をもとにファイルデータより CCD 信号を読み出す。例えば、CCD 信号読み取り部 202 はフォーマット解析部 201 にて得られたファイル内のタグ情報から圧縮形式情報を読み出し、その圧縮形式情報に従って解凍方式を決定して、CCD 信号を読み出し、解凍する。

【0020】

フォーマット解析部 201 にてプロダクト情報をもとになされた、原色 CCD を用いたカメラか、補色 CCD を用いたカメラかの判別結果は、CCD 信号読取部 202 によって読み出された CCD 信号が原色 CCD 信号であるか補色 CCD 信号であるかを示す。よって、処理方法決定部 203 は、フォーマット解析部 201 による上記判別結果に基づいて、後段の画像処理部 204 において用いるべき画像処理を決定し、処理選択情報として画像処理部 204 に供給する。これにより、CCD 信号の種別（本実施形態では原色 CCD 信号であるか、補色 CCD 信号であるか）に基づいて画像処理を切り替えることができる。

【0021】

さて、CCD 信号読み取り部 202 にて読み取られた CCD 信号は画像処理部 204 へと送られる。画像処理部 204 は、パラメータ設定部 207 により設定されたパラメータを基に、処理方法決定部 203 で選択された処理を CCD 信号に施す。パラメータ設定部 207 のパラメータはユーザの好みに応じて設定することができるもので、ホワイトバランス、色の濃さ、色相、エッジ強調の強度、コントラスト等のパラメータが設定可能となっている。画像処理部 204 にて処理された出力画像信号はフォーマット変換部 205 にて JPEG フォーマット、TIFF フォーマット、BMP フォーマット等へのフォーマット変換が行われ、出力部 206 により記録媒体へと書き込まれる。

【0022】

次に、画像処理部204について更に詳しく述べる。図3は画像処理部204の中に含まれる処理を詳細に説明するブロック図である。以下に図3のブロック図を用いて第1実施形態の画像処理部204における画像処理の流れを説明する。

【0023】

CCD信号読み取り部202より入力されたCCD信号は、まずホワイトバランス処理部301へ送られ、画像中の白が白信号となるようなホワイトバランス係数および光源の色温度が求められる。また、ホワイトバランス係数がCCD信号にかけられ画像中の白が白信号になるようにホワイトバランス処理される。ホワイトバランス処理が施されたCCD信号はU、V信号（色差信号）生成系（補間処理部302～色差信号変換処理部307）およびY信号（輝度信号）生成系（輝度信号作成選択部308～ガンマ処理部312）へと送られる。

【0024】

まず、U、V信号生成系について説明する。補間処理部302では単板CCDの画素配列から、それぞれA、B、C、D位置の画素それぞれを用いて、補間演算よりA、B、C、D信号の面データを作成する。マトリクス演算部303では式（1）を用いて画素ごとに色変換を行う。なお、式（1）の各行列要素M11～M43は、処理方法決定部で決定された処理方法（原色CCD信号用の処理か、補色CCD信号用の処理か）に応じて変更される。

【0025】

$$\begin{bmatrix} R_m \\ G_m \\ B_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{21} & M_{31} & M_{41} \\ M_{12} & M_{22} & M_{32} & M_{42} \\ M_{13} & M_{23} & M_{33} & M_{43} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A \\ B \\ C \\ D \end{bmatrix} \quad \dots(1)$$

【0026】

マトリクス演算処理部303でRm、Gm、Bmに色変換されたCCD信号は

色差ゲイン演算処理部 304 に入力される。色差ゲイン演算信号 304 は、入力された CCD 信号より輝度信号 Y と色差信号 Cr、Cb を取得し、これらのうちの色差信号にゲインをかけて Cr'、Cb' を生成し、更に Y、Cr'、Cb' を再び RGB 空間の信号に変換する。具体的には、まず、式 (2) により Rm、Gm、Bm 信号を Y、Cr、Cb 信号へ変換し、さらに式 (3) により Cr、Cb 信号にゲインをかけ、得られた Y、Cr'、Cb' を式 (4) (式 (2) の逆行列演算) により、Rg、Gg、Bg 信号へ変換する。なお、式 (3) のゲイン係数 G1 は処理方法決定部で決定された原色 CCD 信号用の処理あるいは、補色信号用の処理の各処理方法に応じて変更される。

【0027】

$$\begin{bmatrix} Y \\ Cr \\ Cb \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.59 & 0.11 \\ 0.7 & -0.59 & -0.11 \\ -0.3 & -0.59 & 0.89 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Rm \\ Gm \\ Bm \end{bmatrix} \quad \dots(2)$$

【0028】

$$\begin{aligned} Cr' &= G1 \times Cr \\ Cb' &= G1 \times Cb \end{aligned} \quad \dots(3)$$

【0029】

$$\begin{bmatrix} Rg \\ Gg \\ Bg \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.59 & 0.11 \\ 0.7 & -0.59 & -0.11 \\ -0.3 & -0.59 & 0.89 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} Y \\ Cr' \\ Cb' \end{bmatrix} \quad \dots(4)$$

【0030】

色差ゲイン演算処理部 304 によって得られた CCD 信号はガンマ処理部 305 へと送られる。ガンマ処理部 305 では以下の式 (5) ~ (7)、

$$Rt = \text{GammaTable}[Rg] \quad \dots (5)$$

$$G t = \text{GammaTable}[G g] \quad \dots (6)$$

$$B t = \text{GammaTable}[B g] \quad \dots (7)$$

を用いて入力された C C D 信号をデータ変換する。ただし、上記において Gamma T a b l e は 1 次元ルックアップテーブル（すなわち、ガンマテーブル）を表す。ガンマ処理部 3 0 5 は色信号用のガンマ処理部である。

【 0 0 3 1 】

次に、ガンマ処理された C C D 信号は色相補正演算処理部 3 0 6 へと送られる。色相補正演算処理部 3 0 6 は、まず、ガンマ処理部 3 0 5 で得られた R t、G t、B t 信号を式 (8) により Y、C r、C b 信号へと変換する。そして、式 (9) により C r、C b を信号を補正し、式 (10) (式 (9) の逆行列演算) により、R t、G t、B t 信号へと変換する。なお、式 (9) の各行列要素 H 1 1 ~ H 2 2 (H は色相を表す Hue の意) は、処理方法決定部で決定された処理方法 (原色 C C D 信号用の処理か、補色 C C D 信号用の処理か) に応じて変更される。

【 0 0 3 2 】

$$\begin{bmatrix} Y \\ Cr \\ Cb \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.59 & 0.11 \\ 0.7 & -0.59 & -0.11 \\ -0.3 & -0.59 & 0.89 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Rt \\ Gt \\ Bt \end{bmatrix} \quad \dots (8)$$

【 0 0 3 3 】

$$\begin{bmatrix} Cr' \\ Cb' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H11 & H21 \\ H12 & H22 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Cr \\ Cb \end{bmatrix} \quad \dots (9)$$

【0034】

$$\begin{bmatrix} Rh \\ Gh \\ Bh \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.3 & 0.59 & 0.11 \\ 0.7 & -0.59 & -0.11 \\ -0.3 & -0.59 & 0.89 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} Y \\ Cr' \\ Cb' \end{bmatrix} \quad \dots(10)$$

【0035】

色相補正演算処理部306から出力されたCCD信号(R_t、G_t、B_t)は色差信号変換処理部307へ送られる。色差信号変換処理部307においては、式(11)を用いて、R_t、G_t、B_tよりUV信号が作成される。以上のようにして色さ信号U、Vが生成される。

【0036】

$$\begin{bmatrix} U \\ V \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.169 & -0.333 & 0.502 \\ 0.499 & -0.421 & -0.078 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_t \\ G_t \\ B_t \end{bmatrix} \quad \dots(11)$$

【0037】

一方、輝度信号生成系では以下の処理が実行される。ホワイトバランス処理されたCCD信号は、輝度信号作成選択部308により、原色輝度信号作成処理部309か補色輝度信号作成処理部310のいずれかに入力される。すなわち、輝度信号作成選択部308は処理方法決定部203より入力される処理選択情報に従ってCCD信号の供給先を決定する。これにより、原色CCD信号であれば原色輝度信号作成処理部309により輝度信号が作成され、補色CCD信号であれば補色輝度信号作成処理部310により輝度信号が作成される。

【0038】

より具体的に説明すると、図4に示すような原色CCD信号は原色輝度信号作成処理部309に供給される。原色輝度信号作成処理部309は、CCD信号に対し、R、Bの信号をすべて0にして、図15に示す係数を持つ2次元フィルタ処理を施し、これを輝度信号とする。ここで、図15は、G信号を補間するため

の補間フィルタである。一方、図5に示すような補色CCD信号は補色輝度信号作成処理部310に供給される。補色輝度信号作成処理部310は、CCD信号に対して、そのまま図6に示す係数を持つ2次元フィルタ処理を施し、これを輝度信号とする。図6は、ローパスフィルタの一種である。

【0039】

原色輝度信号作成処理部309または補色輝度信号作成処理部310で作成された輝度信号は高域強調処理部311にてエッジ強調処理される。そして、ガンマ処理部312によりガンマ変換処理されて最終的なY信号が作成される。ガンマ処理部312は輝度信号用のガンマ処理部である。

【0040】

なお、パラメータ設定部207でのユーザの設定により変更されるパラメータは式(3)のG1と式(5)～(7)のテーブルデータ、本実施形態では説明を省略しているが高域強調処理部311のエッジ強調の強度、ガンマ処理部312で用いられるテーブル等である。ユーザが設定したパラメータは、CCD信号とともに不図示の情報処理装置の内部メモリや外部記憶装置、記録媒体等に保存しておき、信号作成時の初期値としても良いし、適宜読み出し用いるようにしてもよい。また、式(3)のG1や式(9)のH11～H22のように、補色CCD信号と原色CCD信号とによって切り替わるパラメータは、原色フィルタや補色フィルタに対応したデフォルト値に対してユーザ設定が加えられたものとなる。

【0041】

以上が第1実施形態による画像処理の流れである。なお、図3の各処理部には図示はされていないが、プロダクト情報に基づいてパラメータを決定するパラメータ決定部があり、そこでプロダクト情報に基づいて決定されたパラメータがおのおの設定される。

【0042】

また、本実施形態においては、図2中のフォーマット解析部201にてファイル中のタグ情報を解析し、得られたプロダクト情報をもとに画像処理部204における処理方法の選択を行った。しかしながら、図8に示したようにファイル内のタグ情報802にCCD信号(カラーフィルタ)の色情報及び色配列を示すC

ＣＤフィルタ情報が含まれている場合には、そのＣＣＤフィルタ情報を元に画像処理部２０４の処理方法を切り換えるようにしてもよい。また、輝度信号作成処理部として、原色輝度信号作成処理部３０９と補色輝度信号作成処理部３１０を備えた構成を示したが、３種類以上の輝度信号作成処理部を有する構成としてもよい。例えば、配列の異なる原色フィルタ、補色フィルタのそれぞれに対応した輝度信号作成処理や、第４実施形態で説明するような３板式ＣＣＤ信号に対応した輝度信号作成処理部、多層構造の光電変換部により色を分離するタイプの撮像素子からの出力信号に対応した輝度信号作成処理部等を加えて複数種類の信号処理を保持ししてもよいことは、上記実施形態の説明から明らかであろう。

【００４３】

以上のように第１実施形態によれば、カメラ独自の信号フォーマットでＣＣＤからの出力信号が記述されたファイルからＣＣＤ信号を読み出し、標準信号へと変換する信号処理方法において、ファイル内のタグ情報を参照することにより、少なくとも２つのあらかじめ用意された輝度信号作成処理から一つの輝度信号作成処理を自動的に選択し、選択された輝度信号作成処理によって作成された輝度信号を用いてＣＣＤ信号から標準信号への変換が行われる。ここで、ＣＣＤ信号の判別はタグ情報中のプロダクト名或いはＣＣＤフィルタ情報等を参照して行うことができる。このため、ＣＣＤ信号の種類（例えば、補色ＣＣＤ信号や原色ＣＣＤ信号といったような、ＣＣＤ信号中の色や配列の種類）に応じて適切な画像処理が自動的に適用され、正しく標準信号への変換が行なわれることになる。

【００４４】

〔第２実施形態〕

次に第２実施形態について、図９を用いて以下に説明する。なお、第２実施形態のシステム構成、撮像装置１１及び情報処理装置１２における処理概要は第１実施形態（図１、図２及び図１３）と同様である。以下、第２実施形態による画像処理部２０４について、その構成と動作について図９を用いて説明する。

【００４５】

図９は第２実施形態による画像処理部２０４の構成を説明するブロック図である。図９において、ホワイトバランス処理部９０１と、Ｕ、Ｖ信号生成系（補間

処理部 9 0 2 から色差信号変換処理部 9 0 7) の構成は第 1 実施形態 (補間処理部 3 0 2 から色差信号変換処理部 3 0 7) と同様である。

【 0 0 4 6 】

以下、第 2 実施形態による Y 信号生成処理について説明する。第 1 実施形態では、輝度信号作成系における輝度信号作成処理部を C C D 信号の種類に応じて切り換えたが、第 2 実施形態では輝度信号作成系におけるエッジ強調等のための高域強調処理を C C D 信号の種類に応じて切り換える。

【 0 0 4 7 】

図 9 において、ホワイトバランス処理された C C D 信号は輝度信号作成処理部 9 0 8 へ送られ、図 6 のフィルタ係数を用いて帯域を落とす処理が行われる。ここで作成された輝度信号は、後段の高域信号強度調整処理部 9 1 2 まで送られる。次に、高域信号作成選択部 9 0 9 は、輝度信号作成処理部 9 0 8 から入力され C C D 信号を、処理方法決定部 2 0 3 からの処理選択情報に従って、原色高域信号作成処理部 9 1 0 か補色高域信号作成処理部 9 1 1 のいずれかが選択される。すなわち、プロダクト情報をもとに決定された処理選択情報より、C C D 信号に対する高域信号作成の処理方法が選択される。この結果、原色 C C D 信号 (図 4) であった場合は原色高域信号作成処理部 9 1 0 を用いて、補色 C C D 信号 (図 5) であった場合は補色高域信号作成処理部 9 1 1 を用いて高域信号が作成される。

【 0 0 4 8 】

原色高域信号処理部 9 1 0 ではホワイトバランス処理部 9 0 1 で行われたホワイトバランス処理後の C C D 信号を新たに R、B の信号の画素位置の値を 0 とし、G 1、G 2 の信号より図 1 5 に示したフィルタを用いてフィルタ処理を行い、G 補間信号を作成する。さらに、この G 補間信号に対して、水平方向に $[-1, 0, 2, 0, -1]$ のフィルタ処理を、垂直方向に $[-1, 0, 2, 0, -1]$ のフィルタ処理を行うことにより高域信号が作成される。

【 0 0 4 9 】

また、補色高域信号処理部 9 1 1 では、輝度信号作成処理部 9 0 8 から送られてきた輝度信号に対して、水平方向に $[-1, 0, 2, 0, -1]$ のフィルタ処理を

、垂直方向に $[-1, 0, 2, 0, -1]$ のフィルタ処理を行うことにより高域信号が作成される。

【0050】

原色高域信号作成部、あるいは補色高域信号作成部によって作成された高域の輝度信号は高域信号強度調整処理部 912 により強度をゲイン演算により調整され、輝度信号作成処理部 908 で作成された輝度信号に加算される。高域信号が加算された輝度信号はガンマ処理部 913 においてガンマ変換され Y 信号が作成される。

【0051】

以上のように第 2 実施形態によれば、CCD 信号の種類（色や配列）に応じて、少なくとも 2 つのあらかじめ用意された高域強調信号作成処理から一つの高域強調信号作成処理を自動的に選択し、選択された高域強調信号作成処理を付加した輝度信号を生成することができる。これにより、CCD 信号の種類に応じて適切な画像処理が自動的に適用され、正しく標準信号への変換が行なわれることになる。

【0052】

[第 3 実施形態]

第 1 実施形態においては、原色 CCD 信号か補色 CCD 信号かによって輝度信号作成処理部の信号処理を異なるものとした。また、第 2 実施形態においては、原色 CCD 信号と補色 CCD 信号で高域強調信号処理部による信号処理を異なるものとした。第 3 実施形態では、図 10 に示すように原色 CCD 信号と補色 CCD 信号とで輝度信号作成および高域強調処理の両方を切り換える。

【0053】

図 10 は第 3 実施形態による画像処理部 204 の構成を説明するブロック図である。なお、図 10 において、ホワイトバランス処理部 1001 と、U、V 信号生成系（補間処理部 1002 から色差信号変換処理部 1007）の構成は第 1 実施形態（補間処理部 302 から色差信号変換処理部 307）と同様である。

【0054】

また、輝度信号作成選択部 1008、原色輝度信号作成処理部 1009、補色

輝度信号作成処理部 1011 は夫々第 1 実施形態の輝度信号作成選択部 308、原色輝度信号作成処理部 309、補色輝度信号作成処理部 310 と同じ機能を有する。

【0055】

原色輝度信号作成処理部 1009 で生成された輝度信号は原色高域強調処理部 1010 で高域強調される。(この処理は??) 一方、補色輝度信号作成処理部 1011 で生成された輝度信号は、補色高域強調処理部 1012 で高域強調される。

【0056】

以上のようにして高域が強調された輝度信号はガンマ処理部 1013 においてガンマ変換され、Y 信号が作成される。

【0057】

[第 4 実施形態]

第 4 実施形態では、図 4 に示すような単板ベイヤー配列の原色カラーフィルタを介して得られた CCD 信号(本実施形態ではベイヤー CCD 信号という)と、図 12 に示すような 3 板式の CCD によって得られた CCD 信号(本実施形態では 3 板 CCD 信号という)を適切に処理可能とする。

【0058】

なお、第 4 実施形態のシステム構成、撮像装置 11 及び情報処理装置 12 における処理概要は第 1 実施形態(図 1、図 2 及び図 13)と同様である。以下、第 4 実施形態による画像処理部 204 について、その構成と動作について図 11 を用いて説明する。

【0059】

ファイルデータがフォーマット解析部 201 に供給されると、ファイルに格納されているタグ情報の解析が行われる。具体的には CCD の画素数情報、撮影条件、製品を識別するためのプロダクト情報、CCD のフィルタ色情報、CCD のフィルタ配列情報等が読み出される。フォーマット解析部 201 にて読み出された情報をもとに CCD 信号読み取り部 202 にて CCD 信号が読み出される。次に、処理方法決定部 203 にてフォーマット解析部 201 にて読み出された CC

Dのフィルタ配列情報をもとに、CCD信号読み取り部202にて読み出されたCCD信号がベイヤーCCD信号であるか、3板CCD信号であるかを判別し、画像処理部204内の処理を決定するための処理選択情報を生成する。

【0060】

図11は第4実施形態による画像処理部204の構成を説明するブロック図である。図11において、ホワイトバランス処理部1101と、U、V信号生成系（補間処理部1102から色差信号変換処理部1107）の構成は第1実施形態（補間処理部302から色差信号変換処理部307）と同様である。

【0061】

輝度信号作成選択部1108は、ホワイトバランス処理されたCCD信号を、処理選択情報に基づいて単板ベイヤー輝度信号作成処理部1109か3板CCD輝度信号作成処理部1110のいずれかに供給する。すなわち、ベイヤーCCD信号は単板ベイヤー輝度信号作成処理部1109に送られ、輝度信号が作成される。一方、3板CCD信号は3板CCD輝度信号作成処理部1110にCCD信号が送られて輝度信号が作成される。

【0062】

ベイヤーCCD信号は第1実施形態の原色CCD信号と同じである。よって、単板ベイヤー輝度信号作成処理も第1実施形態の原色輝度信号作成処理部で用いたものと同じであるため、ここでは説明を省略する。

【0063】

3板CCD輝度信号作成処理部1110では、図12に示すような3板CCD信号の輝度信号を、以下の式(12)

$$Y = 0.33 \times R + 0.69 \times G + 0.11 B \quad \text{式(12)}$$

により作成する。

【0064】

単板ベイヤー輝度信号作成処理部1109、もしくは3板CCD輝度信号作成部1110により作成された輝度信号は高域強調処理部1111にてエッジ成分を強調され、さらにガンマ処理部1112にてガンマ変換処理されて最終的なY信号が作成される。

【0 0 6 5】

以上のように、第 4 実施形態によれば、単板式の原色 C C D 信号と 3 板式の原色 C C D 信号を区別して輝度信号作成処理を切り換えることができる。なお、第 4 実施形態の輝度信号作成処理の切り換えを第 1 実施形態或いは第 3 実施形態と組み合わせてもよい。なお、第 3 実施形態に適用した場合、3 板 C C D 信号及び原色 C C D 信号（レイヤー C C D 信号）はともに現職高域強調処理部 1 0 1 0 にて処理されるものとする。

【0 0 6 6】**[第 5 実施形態]**

第 1 実施形態では、ファイルデータはフォーマット解析部 2 0 1 にて、ファイルに格納されている情報の解析が行われる。具体的には C C D の画素数情報、撮影条件、製品を識別するためのプロダクト情報等が読み出される。そして、フォーマット解析部 2 0 1 にて読み出された情報をもとに C C D 信号読み取り部 2 0 2 にて C C D 信号が読み出される。第 5 実施形態では、フォーマット解析部 2 0 1 でファイルの拡張子を読み出し、C C D 信号読取部 2 0 2 ではその拡張子に応じて画像処理部 2 0 4 における輝度信号生成処理（原色 C C D 信号か、補色 C C D 信号等に応じた輝度信号処理）や圧縮ファイルの解凍処理等が判別される。

【0 0 6 7】

ファイルデータの拡張子に応じて処理を自動的に切り替えるようにするためには、ファイルデータの複数種類の拡張子に各々対応する信号処理をテーブルとして保持しておけばよい。また、処理の対応が可能な各ファイルの拡張子を記憶した拡張子リスト（テーブル）を保持し、このテーブルを参照することによって、入力されたファイルデータが処理可能かどうかを判別するようにしても良い。

【0 0 6 8】

ファイルデータの拡張子に加えて、さらにタグ情報の組合せによって、細かい信号処理を判別するような構成にしても良い。あるいは、処理の対応が可能な各ファイルの拡張子を保存したテーブルに存在しない拡張子のファイルが入力された場合は、ファイルデータが保持しているタグ情報を用いて信号処理の切り換えを行うようにしてもよい。また、圧縮データの解凍処理をタグ情報（プロダクト

名等) から決定するようにしてもよいことは明らかであろう。

【0069】

また、ここでは撮像されたデジタル画像データとタグ情報は一体となった実施形態について説明したが、デジタル画像データとタグ情報がリンクするような状態であれば、各々別ファイルとして保存されていても構わない。

【0070】

以上説明したように、上記各実施形態によれば、メーカ独自のフォーマットのデータを標準データに変更するために画像処理が必要な場合において、画像処理方法を間違えることなく、自動に最適な標準データに変更することが可能となる。

【0071】

なお、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0072】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0073】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0074】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが

実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0075】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0076】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、初心者であっても、撮像素子から出力される信号をデジタル変換して得られる可逆圧縮あるいは非圧縮のデジタル画像データを含むデータに対して適切な画像処理を適用することが可能となり、ユーザの操作性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施形態による画像処理システムの概略を示す図である。

【図2】

第1実施形態の情報処理装置による画像処理の概略の構成を示すブロック図である。

【図3】

第1実施形態における画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図4】

原色フィルタCCDの画素データを示した図である。

【図5】

補色フィルタCCDの画素データを示した図である。

【図6】

補色CCD信号から輝度信号を作成するためのフィルタ演算の係数を示した図

である。

【図 7】

第 1 実施形態によるファイル構造を示す図である。

【図 8】

第 1 実施形態によるファイル構造を示す図である。

【図 9】

第 2 実施形態における画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図 1 0】

第 3 実施形態における画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図 1 1】

第 4 実施形態における画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図 1 2】

3 板 C C D の画素データを示した図である。

【図 1 3】

第 1 実施形態による撮像装置及び情報処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図 1 4】

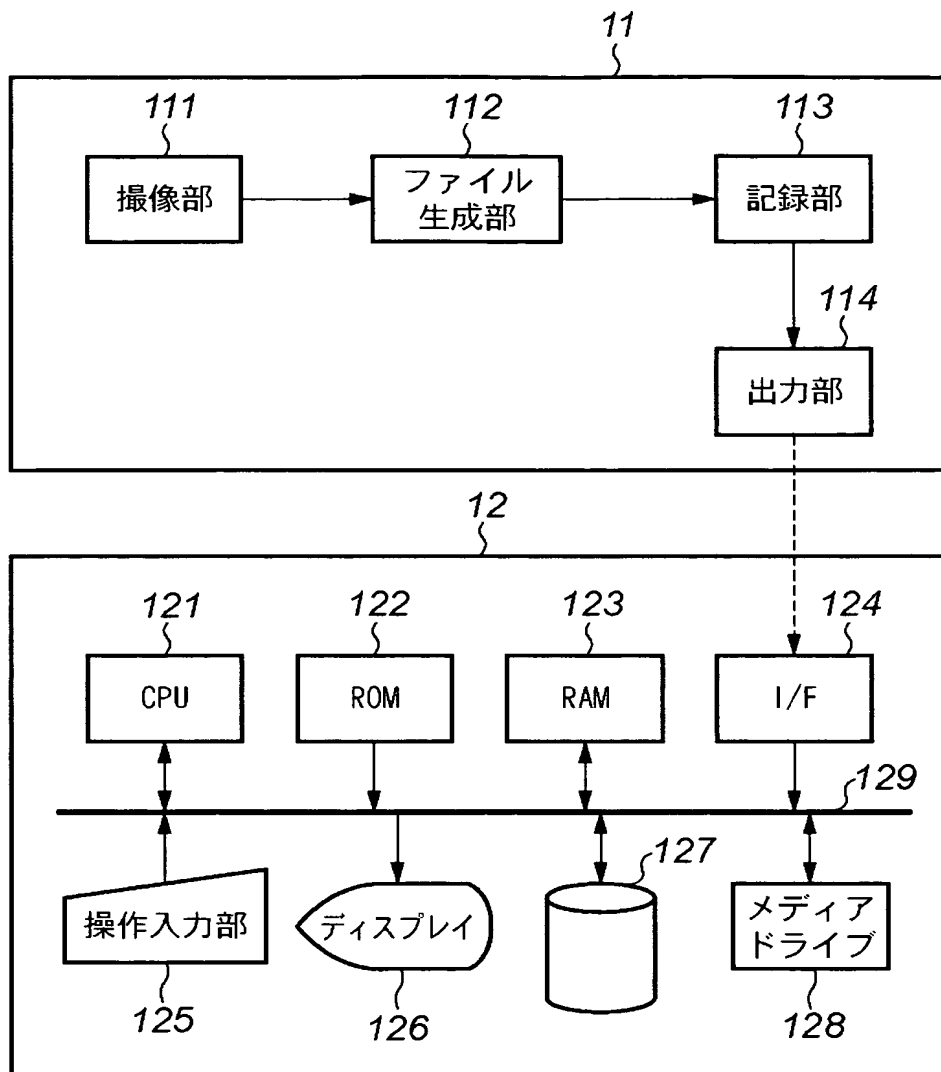
従来の C C D データ再生画像処理の概念図である。

【図 1 5】

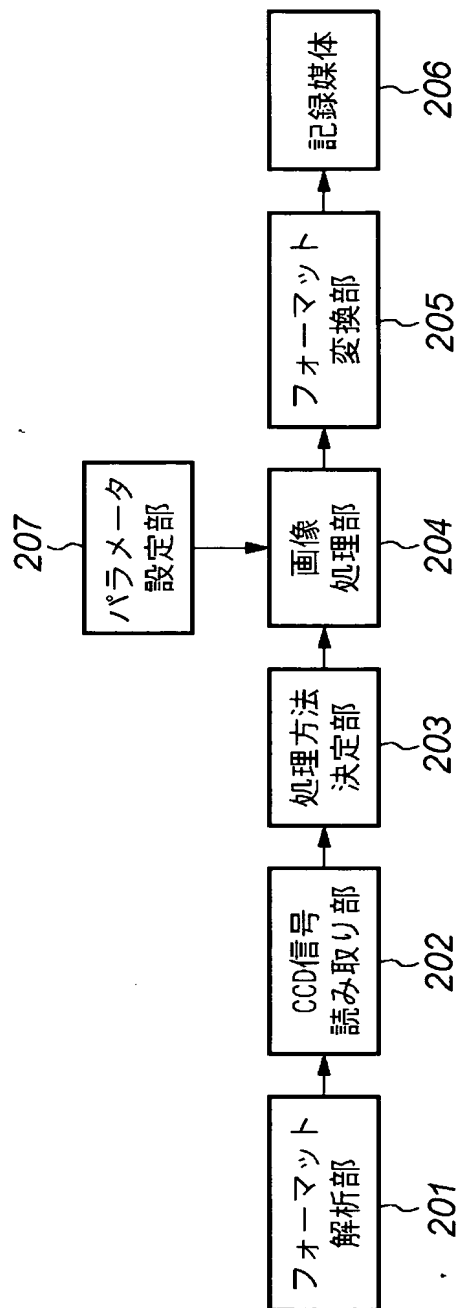
原色 C C D 信号から輝度信号を作成するためのフィルタ演算の係数を示した図である。

【書類名】 図面

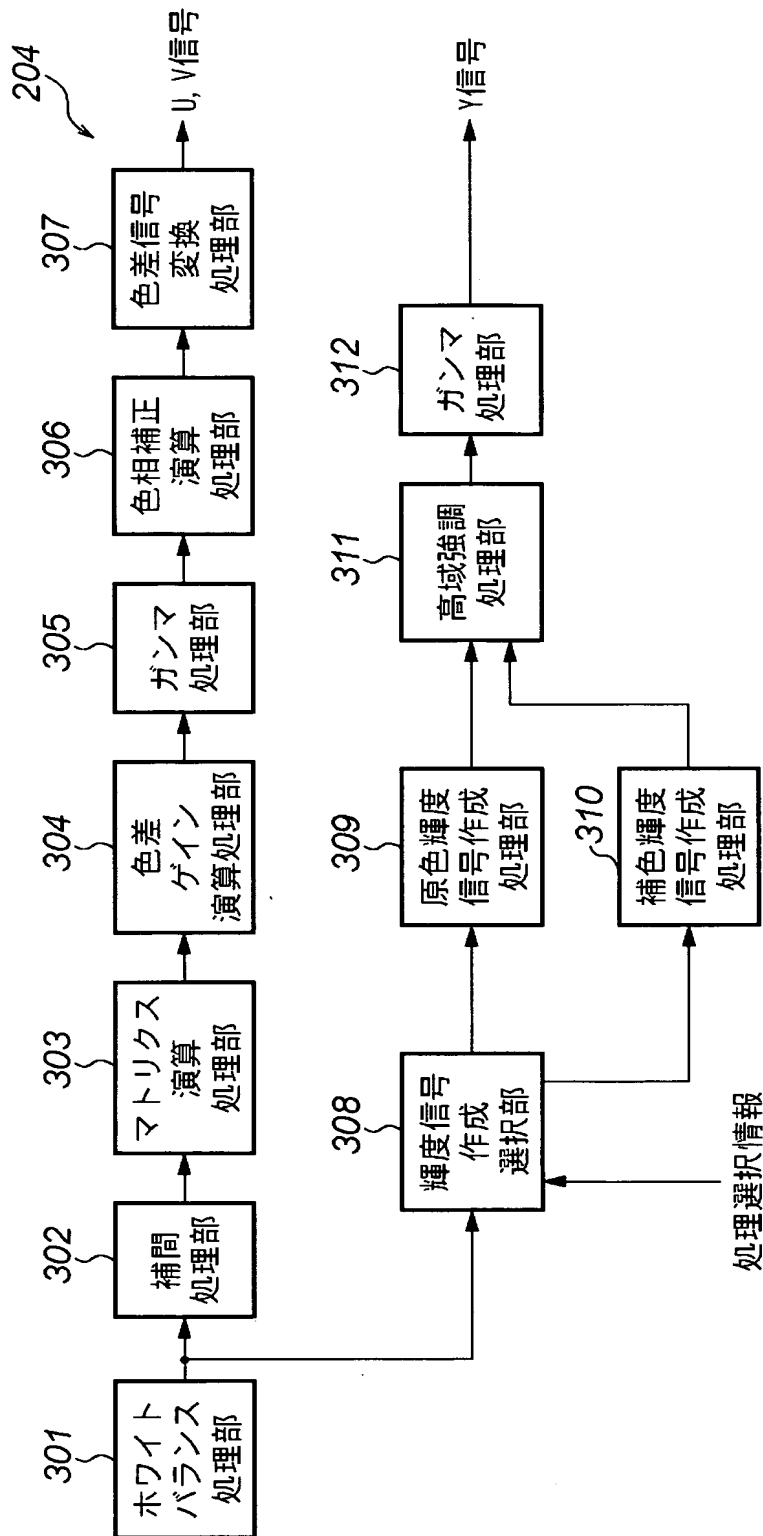
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

R	G1	R	G1	R	G1
G2	B	G2	B	G2	B
R	G1	R	G1	R	G1
G2	B	G2	B	G2	B
R	G1	R	G1	R	G1
G2	B	G2	B	G2	B

単板原色CCD信号

【図 5】

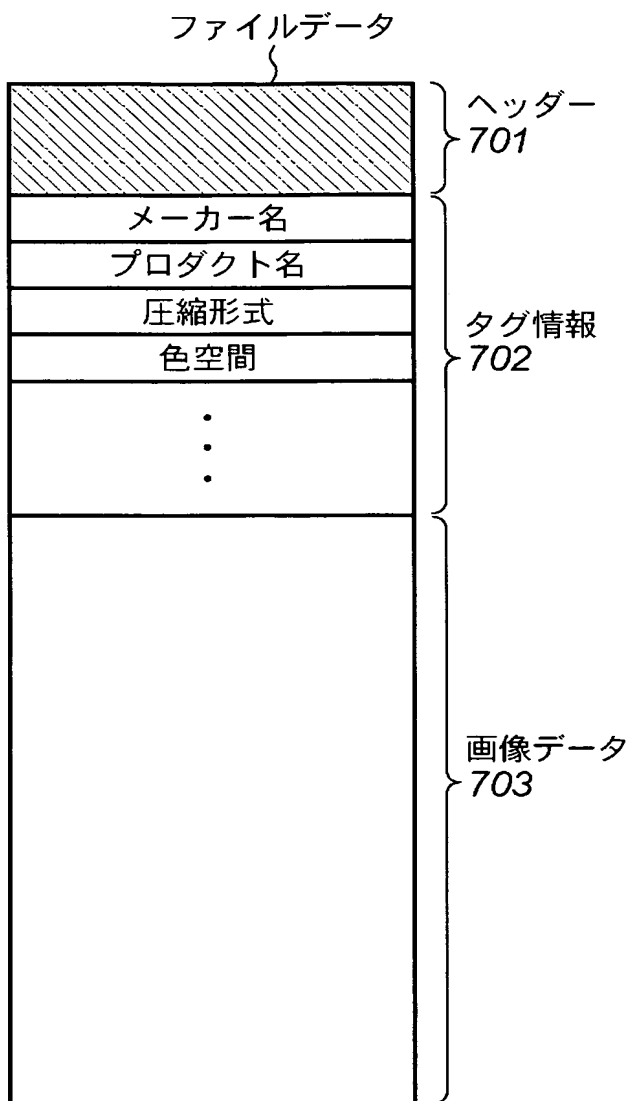
C	M	C	M	C	M
Y	G	Y	G	Y	G
C	M	C	M	C	M
Y	G	Y	G	Y	G
C	M	C	M	C	M
Y	G	Y	G	Y	G

単板補色CCD信号

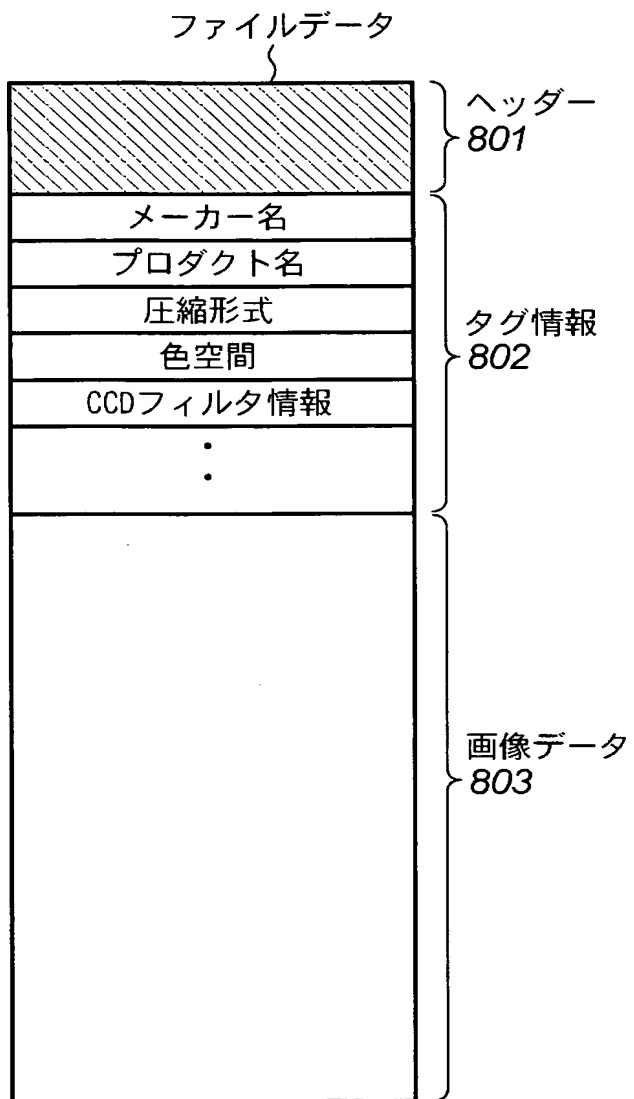
【図 6】

1/16	2/16	1/16
2/16	4/16	2/16
1/16	2/16	1/16

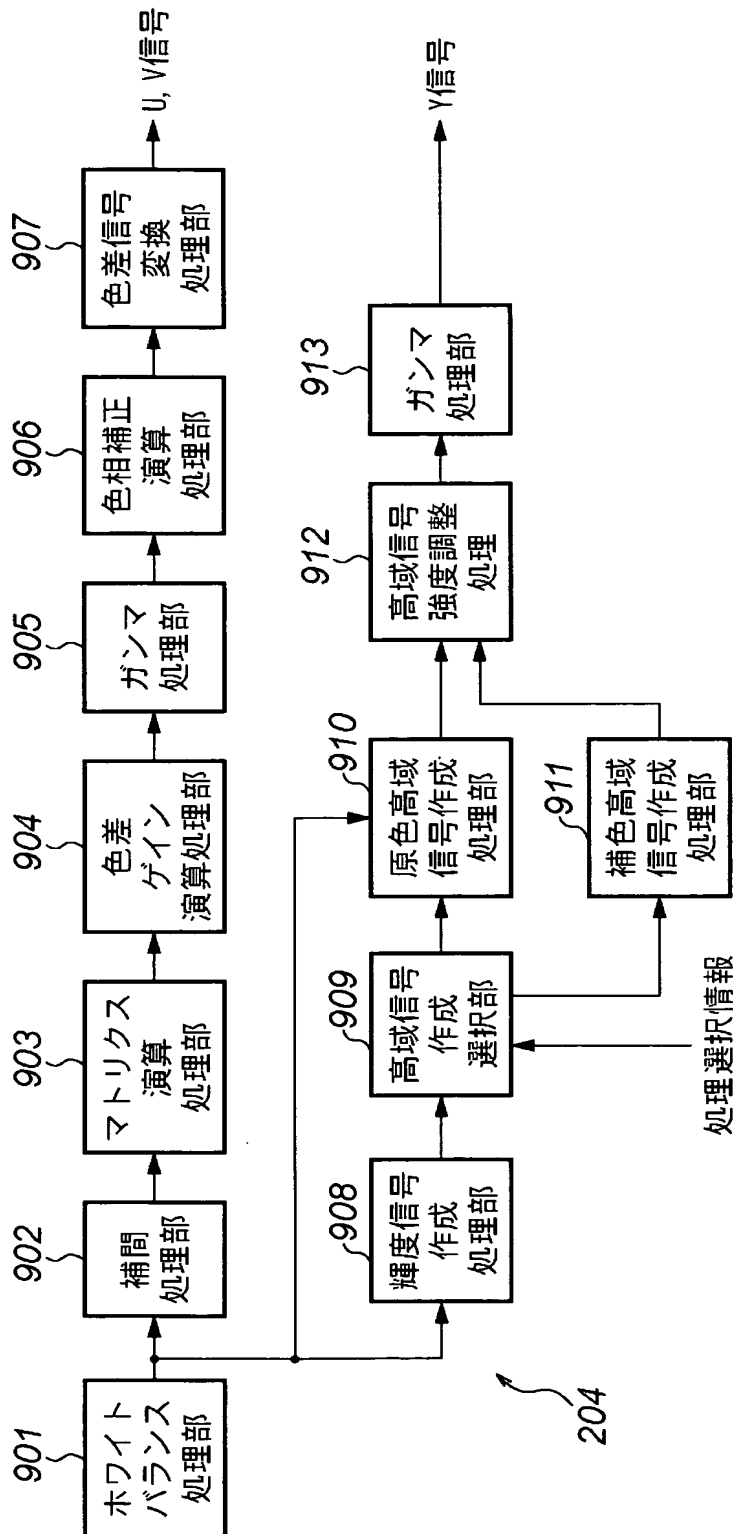
【図 7】



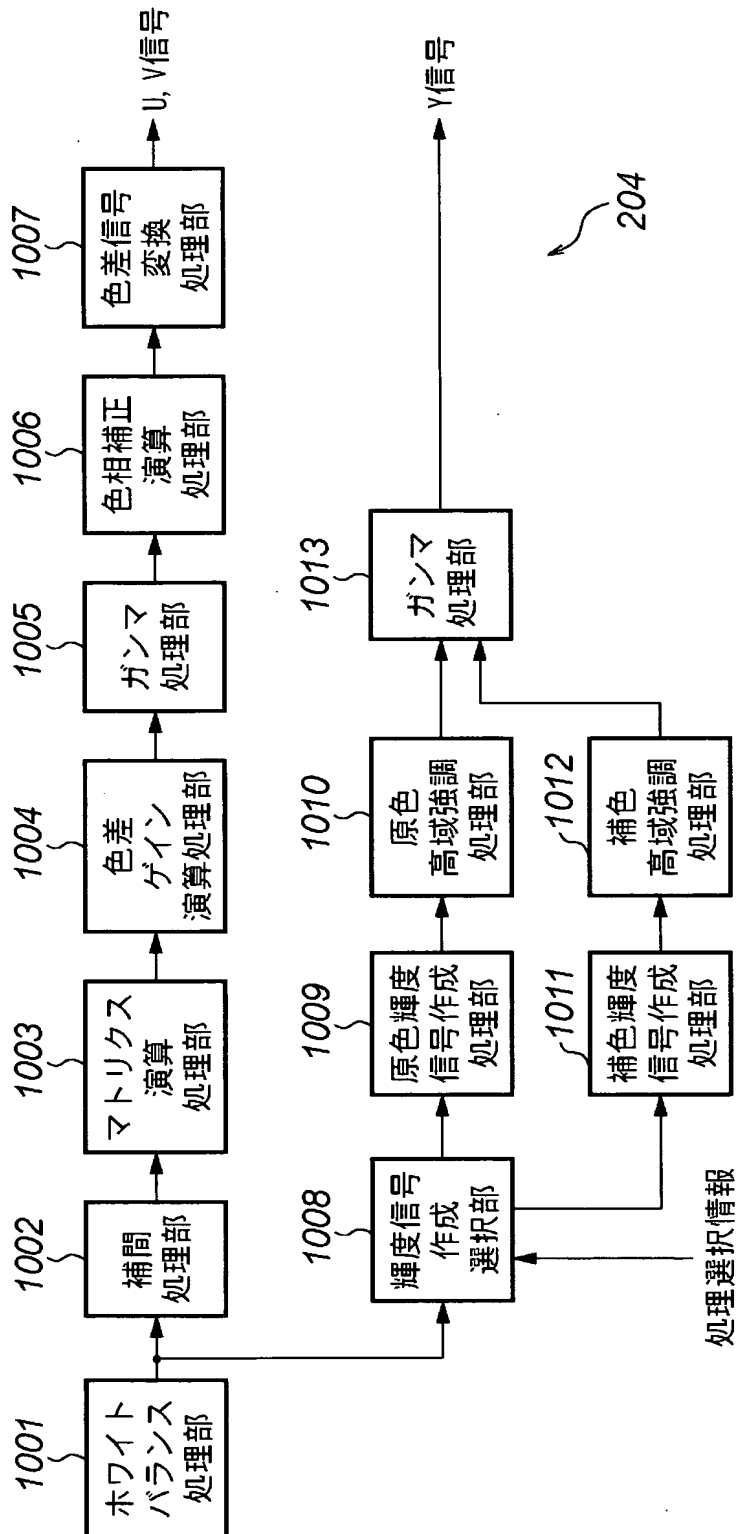
【図 8】



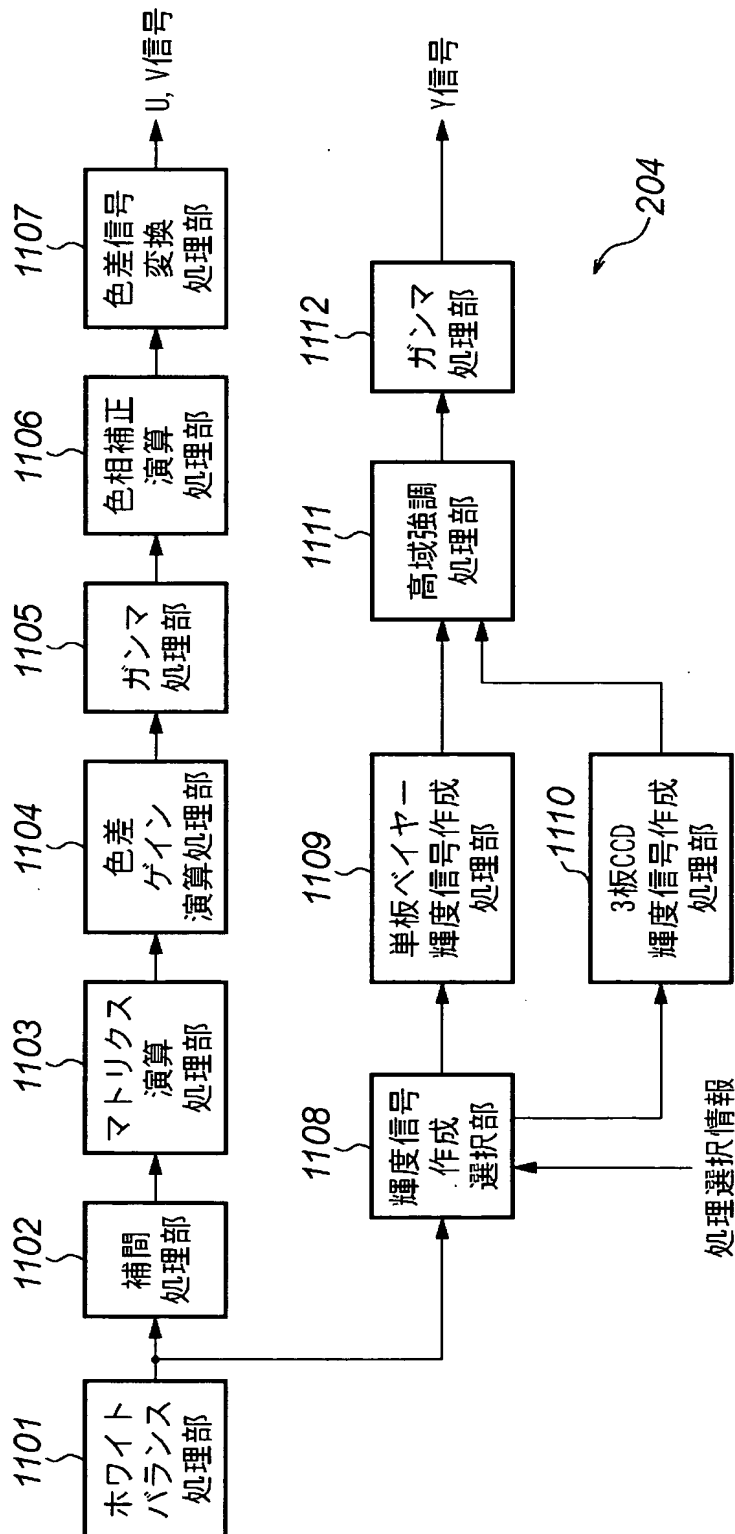
【図 9】



【図 10】



【図 11】

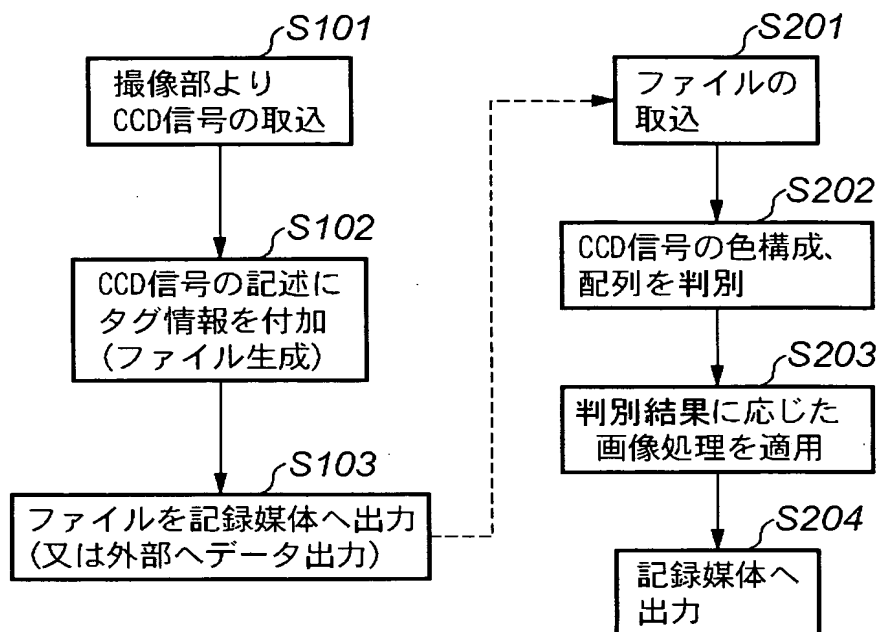


【図 12】

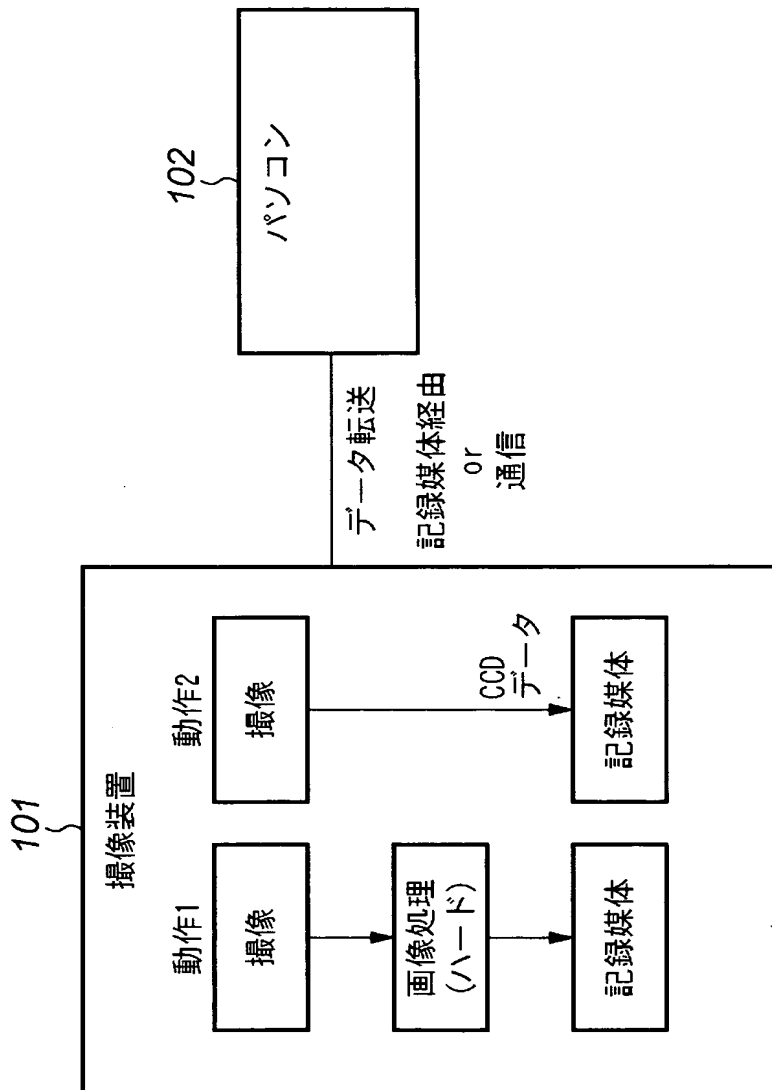
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
R	R	R	R	R	R
G	G	G	G	G	G
G	G	G	G	G	G
G	G	G	G	G	G
G	G	G	G	G	G
G	G	G	G	G	G
G	G	G	G	G	G
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	B

3板RGB信号データ

【図 13】



【図 14】



【図 15】

$1/8$	$2/8$	$1/8$
$2/8$	$4/8$	$2/8$
$1/8$	$2/8$	$1/8$

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像素子から得られた生データの記述を含むデータに対して適切な画像処理を適用可能とする。

【解決手段】 C C D から得られた C C D 信号（生データ）の記述を含むファイルを処理して、標準形式の画像データファイルを生成する情報処理方法が提供される。まず、ファイルが解析され、そのタグ情報に含まれるプロダクト名、或いはファイルの拡張子から、当該ファイルに記述されている C C D 信号の色配列（色情報や配列情報）、例えば原色 C C D 信号か補色 C C D 信号かが特定され、処理選択情報が生成される。輝度信号生成系では、この処理選択情報に基づいて原色輝度信号作成処理部 3 0 9 を用いるか補色輝度信号作成処理部 3 1 0 を用いるかが決定される。決定された輝度信号作成処理部によって輝度信号への変換が行なわれ、高域強調処理部 3 1 1、ガンマ処理部 3 1 2 を経て、標準形式の画像データで用いられる輝度信号が生成される。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 7 8 3 7 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名 キヤノン株式会社